

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

B41J 2/01

B41J 2/17

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98805294.6

[43]公开日 2000年6月21日

[11]公开号 CN 1257446A

[22]申请日 1998.4.9 [21]申请号 98805294.6

[30]优先权

[32]1997.5.20 [33]US [31]60/047,304

[32]1998.2.25 [33]US [31]09/030,631

[86]国际申请 PCT/US98/07324 1998.4.9

[87]国际公布 WO98/52762 英 1998.11.26

[85]进入国家阶段日期 1999.11.19

[71]申请人 因卡德公司

地址 美国加利福尼亚州

[72]发明人 戴维·A·珀塞尔 理查德·A·默里

丹·J·达尔

[74]专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

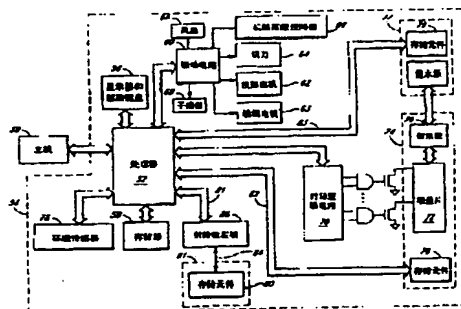
代理人 汪惠民

权利要求书 5 页 说明书 12 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 智能打印机部件和打印系统

[57]摘要

一种具有智能部件的喷墨打印机包括墨盒(74)和打印介质滚筒,它们每个都包含存储元件(78,80)。还可以提供象温度和湿度传感器这样的环境传感器(76)。来自存储元件(78,80)和环境传感器(76)的数据被用于优化打印机的操作,并把附加信息提供给打印机操作员。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

BEST AVAILABLE COPY

## 权 利 要 求 书

5        1. 一种根据检测的耗材信息自动优化打印操作的喷墨打印机，所述喷墨打印机包括：

具有用于控制打印操作的打印机控制电子设备的打印机框架，所述打印机框架具有安装在其上的可移动打印架和一个打印介质滚筒；

安装在所述可移动打印架上的墨盒；

10        一个墨盒存储元件，其特征在于，所述墨盒存储元件安装到所述墨盒上，所述墨盒存储元件存储关于所述墨盒中的墨水的信息，并且所述墨盒存储元件耦合到所述打印机控制电子设备；

15        一个安装到所述打印介质滚筒上并耦合到所述打印机控制电子设备的打印介质存储元件，所述打印机控制电子设备被配置为响应从所述墨盒存储元件和所述打印介质存储元件中接收的数据来控制打印机操作。

2. 根据权利要求 1 所述的喷墨打印机，其特征在于，另外包括耦合到所述打印机控制电子设备的温度传感器。

3. 根据权利要求 1 所述的喷墨打印机，其特征在于，另外还包括耦合到所述打印机控制电子设备的湿度传感器。

20        4. 一种喷墨打印机，其中包括：

一个具有表示环境湿度的输出的湿度传感器；

一个具有表示环境湿度的输出的湿度传感器；

25        耦合到所述湿度传感器和所述温度传感器的打印机控制电子设备，其中所述打印机控制电子设备被配置为从所述输出计算露点，并且响应所述露点控制打印机的操作。

5. 根据权利要求 4 所述的喷墨打印机，其特征在于，所述打印机控制电子设备响应所述计算的露点控制打印速度。

6. 一种具有安装在其上的打印介质滚筒的喷墨打印机，其特征在于，所述打印介质包括一个存储元件。

30        7. 根据权利要求 6 所述的喷墨打印机，其特征在于，所述存储元

件是可写存储元件。

8. 根据权利要求 7 所述的喷墨打印机，其特征在于，所述喷墨打印机包括用于读写所述存储元件的无线收发机。

5 9. 根据权利要求 8 所述的喷墨打印机，其特征在于，所述无线收发机安装在所述喷墨打印机的打印机台部位，使得所述可写存储元件在所述打印介质滚筒的转动中接近通过所述无线收发机。

10. 根据权利要求 6 所述的喷墨打印机，其特征在于，所述存储元件存储表示所述打印介质与至少一种墨水成分的兼容性的信息。

10 11. 根据权利要求 6 所述的喷墨打印机，其特征在于，所述打印介质滚筒包括安装所述滚筒的一端上的滚筒衬垫，并且所述存储元件嵌入在所述衬垫中。

12. 一种包括存储元件的打印介质滚筒，其特征在于，所述存储元件存储表示所述打印介质与至少一种墨水成分的兼容性的信息。

15 13. 根据权利要求 12 所述的打印介质滚筒，其特征在于，所述存储元件被配置为用于无线通信。

14. 一种包括存储元件的打印介质滚筒，其特征在于，所述存储元件存储表示在所述滚筒中剩余的介质的长度的信息。

15. 根据权利要求 14 所述的打印介质滚筒，其特征在于，所述存储元件被配置为用于无线通信。

20 16. 一种包括存储元件的打印介质滚筒，其特征在于，所述存储元件存储表示所述打印介质与至少一种墨水成分的兼容性的信息。

17. 根据权利要求 16 所述的打印介质滚筒，其特征在于，所述存储元件被配置为用于无线通信。

25 18. 一种控制喷墨打印机操作的方法，该喷墨打印机包括至少一个墨盒和打印介质源，所述方法包括如下步骤：

从附着在所述打印介质源上的存储元件获得关于要被打印的打印介质的信息；

从附着在所述至少一个墨盒上的存储元件获得关于打印所用的墨水的信息；

30 响应所述信息调节一个或多个打印参数。

19. 一种墨盒包括:

一个装墨水的壳体;

一个装配到所述壳体上的弯曲电路, 所述弯曲电路具有一个或多个确定一个多位二进制代码的电路线路道。

5        20. 根据权利要求 19 所述的墨盒, 其特征在于, 所述多位二进制代码表示所述墨水的一个或多个特性。

21. 根据权利要求 19 所述的墨盒, 其特征在于, 所述一个或多个电路线路道确定一个四位二进制代码。

22. 一种墨盒包括:

10        一个壳体;

一个具有一个或多个连接到一喷墨片上的触点的电路线路道的第一弯曲电路;

15        一个具有装配在其上的存储元件的第二分离弯曲电路, 其中所述存储元件包括二线输入/输出接口, 并且所述第二弯曲电路包括两个连接到所述存储元件的电路线路道。

23. 一种能够根据测量的耗材信息自动优化打印操作的喷墨打印机, 所述喷墨打印机包括一个墨盒、一个可移动打印架、以及一个在所述墨盒与所述可移动打印架之间的通信接口, 所述通信接口包括:

20        一个装配在所述可移动打印架上的第一弯曲电路, 所述第一弯曲电路包括多个电触点;

一个装配在所述墨盒上的第二弯曲电路, 所述第二弯曲电路包括多个电触点, 该电触点被配置为在所述墨盒安装在所述可移动打印架上时与所述第一弯曲电路上的多个电触点的第一部分相配合;

25        一个装配在所述墨盒上的第三弯曲电路, 所述第三弯曲电路包括一存储元件和多个电触点, 其中所述第三弯曲电路装配到所述机架上使得(1)所述多个电触点被配置为与所述第一弯曲电路上的所述多个电触点的第二部分相配合, 以及(2)所述存储元件被定位以避免在所述墨盒安装在所述可移动打印架上时妨碍所述第一、第二、和第三弯曲电路上的多个电触点的配合, 从而所述通信接口有效地用于把数据从所述存储元件传送到所述喷墨打印机中的处理电路, 使得打印操作可以响应所述数据而优

30

化。

24. 根据权利要求 23 所述的喷墨打印机, 其特征在于, 另外还包括:

一个打印介质滚筒;

5 一个附着到所述打印介质滚筒上的存储元件, 从而打印操作可以响应存储于所述第二存储元件中的数据而优化。

25. 一种喷墨打印机包括一个墨盒、一个可移动打印架、以及一个在所述墨盒与所述可移动打印架之间的通信接口, 所述通信接口包括:

10 一个装配在所述可移动打印架上的第一弯曲电路, 所述第一弯曲电路包括多个电触点;

一个装配在所述墨盒上的第二弯曲电路, 所述第二弯曲电路包括多个电触点, 该电触点被配置为在所述墨盒安装在所述可移动打印架上时与所述第一弯曲电路上的多个电触点的第一部分相配合;

15 一个装配在所述墨盒上的第三弯曲电路, 所述第三弯曲电路包括一存储元件和多个电触点, 其中所述第三弯曲电路装配到所述机架上使得(1)所述多个电触点被配置为与所述第一弯曲电路上的所述多个电触点的第二部分相配合, 以及(2)所述存储元件被定位以避免在所述墨盒安装在所述可移动打印架上时妨碍所述第一、第二、和第三弯曲电路上的所述多个电触点的配合。

20 26. 根据权利要求 25 所述的喷墨打印机, 其特征在于, 所述存储元件被定位在所述第一弯曲电路中的凹腔内。

27. 一种控制喷墨打印机的打印操作的方法, 包括如下步骤:

从附着在所述打印介质的载体上的存储元件获得表示墨水要落在其上的打印介质的颜色的信息;

25 修改从主机系统接收的打印数据以产生修改的打印数据; 以及根据所述修改的打印数据把墨水喷到所述打印介质上。

28. 根据权利要求 27 所述的方法, 其特征在于, 所述修改打印数据的步骤校正由所述打印介质所产生的色象差。

29. 一种控制喷墨打印机的打印操作的方法, 包括如下步骤:

30 从附着在所述打印介质的载体上的存储元件获得表示墨水要落在其

上的打印介质的厚度的信息；以及

响应所述信息自动调节可移动打印架的高度。

30. 一种控制喷墨打印机的操作的方法包括如下步骤：

测量环境温度；

5

测量环境湿度；

从所述环境温度和所述环境湿度计算露点；以及

从所述露点计算打印速度。

31. 根据权利要求 30 所述的方法，其特征在于，另外还包括如下步骤：

10

从所述打印速度和打印数据计算用于打印工作中期望的打印时间；

以及

把所述期望的打印时间显示给打印机操作员。

本发明涉及喷墨打印机和其所用的可消耗部件。

最近，喷墨打印机广泛应用于印刷技术工业。这主要是由于按照可  
与更传统的印刷技术生产工艺相比较的成本，用喷墨打印机可实现的质量  
10 量和产量不断增加。

应当知道许多不同参数影响在喷墨打印中可以实现的打印质量。这些参数包括周围环境条件，例如温度和湿度。并且，墨水的类型和介质的类型影响打印过程的结果。在当前可用的喷墨打印机中，用户必须考虑这些多种参数并且相应地调节打印机的操作，以实现最好的打印质量。  
15 量。尽管这种打印机的熟练用户可以进行高质量的打印和最快的打印速度，但是，为了优化打印操作需要相当多的培训和经验。

为解决该问题人们已经作了一些工作。例如，少量的智能特性已经被内置到喷墨打印机部件中，该部件最通常的是墨盒本身。在这种系统中，象墨水颜色、剩余墨水体积、喷嘴信息等等这样的信息被从墨盒本  
20 身的存储元件提供给打印机。

在一些以提出的打印系统方案中，打印机配置的选择方面被根据测量的环境条件而自动控制。一种这样的打印机在 Barton 提出的美国专利第 5,617,516 号中描述。在该专利中，一些“操作子程序”例如打印头擦拭和冲洗的频率被根据当前温度和湿度值而变化。Kaneko 等人提出的  
25 美国专利第 5,428,379 号描述了一种使用模糊逻辑来根据几个测量参数来控制打印机操作的系统。

本发明包括具有一个或多个智能部件的打印机。通过该系统，墨水、被打印的介质、以及环境之间的相互作用得到更充分的处理。另外，本系统向用户提供关于打印机执行工作的状态的信息，制造一种比当前可  
30 以得到的系统更加复杂的打印机优化系统。

该智能部件利于使自动和/或容易操作的手动打印机得到优化，并向打印机操作员反馈关于打印状态、运行时间，等等信息。根据本发明一个方面的打印系统如此取得关于墨水和介质特性以及环境参数的信息，以便于自动调节打印过程的各个方面，以至于使打印质量最优化并且优化打印速度，而减少启动所需的时间和降低用户培训和教育的要求。

在一个优选实施例中，要被打印的介质滚筒被以存储元件的形式嵌入智能特性，本发明包括具有安装于其上的一个介质滚筒的喷墨打印机，其中该介质滚筒包括存储元件。由于在打印过程中该介质滚筒是运动的，则在介质滚筒支架上的存储元件有利地包括嵌入在附着到滚筒支架的一端上的衬垫中的可写射频识别标签。这样消除了任何在集成电路存储元件与打印机电子设备之间的电路连接的需要。一个包含到打印机中的射频收发机读取编码于该识别标签中的信息，并且把关于介质使用的信息写入到射频识别标签中。该存储元件可以存储关于与特定墨水的兼容性、介质剩余的量、以及介质的厚度的信息。在本发明的一些实施例中可以由打印机所获得的这些信息提供了以前不能得到的自动打印优化的能力。

另外，根据本发明打印机包括环境感应设备，例如温度和/或湿度传感器。从这些信息可以计算露点，并且从所计算的露点推导到合适的打印速度。

该智能部件还可以包括一个或多个可替换的喷墨墨盒，每个都具有存储有墨水信息的存储元件。当与在介质滚筒中的内嵌存储元件相结合时，可以判断墨水/介质的兼容性。另外，利用关于墨水、介质、和环境条件的信息，可以自动调节各种参数以使打印机性能优化而不需用户干预。

在一个实施例，该存储元件是由附着在墨盒上的弯曲电路上的线路道所形成的多位二进制代码。该系统存储的信息有限，但是制造成本特别低，并且对现有墨盒进行所需的改造不严重影响墨盒与其所安装在的打印架之间的接口。

在本发明的另一个实施例中，在墨盒上的存储元件是用二线接头与打印机电子设备相接的集成电路存储器。该实施例使得更大范围的信息



可以存储在该存储元件中。最好，该存储元件的装配是当该墨盒装在打印架上的“一按即可(drop & click)”型墨盒插座上时就自动建立存储元件和打印机电子设备之间的导电连接。相应地，存储元件可以装配在弯曲电路的专用部分上，该弯曲电路固定到与固定在打印架上的弯曲电路的配合部分相接的墨盒的一面上。在该实施例中，装配方式使得当墨盒被安装时存储元件与打印架之间的机械妨碍最小化。

有利地，可以在本发明的喷墨打印机中执行各种优化。关于介质信息可以用于调节打印架的高度，或可以为打印数据修改提供依据以校正使用不同基色所产生的色象差。另外，可以检测墨水/介质配合不当的情况并在进行打印之前向操作员发出警告。

图 1 是喷墨打印机的几个结构的透视图。

图 2 是根据本发明一个方面的喷墨打印机的一个实施例的示意/方框图。

图 3 是根据本发明一个方面的包括存储元件的墨盒的一部分的透视图。

图 4 是根据本发明一个方面的包括存储元件的墨盒的第二实施例的一部分的透视图。

图 5 是根据本发明一个方面的包括存储元件的墨盒的第三实施例的一部分的透视图。

图 6 是适合于附着到打印架上并且包括用于打印机与图 4 中所示的存储元件进行通信的二线电路接口。

图 7 是示出其上附着有图 5 的弯曲电路的“一按即可”墨盒插座的打印架的透视图。

图 8 是图 6 的打印架的前视图。

图 9 是包含内嵌存储元件的一个纸介质滚筒的一端的透视图。

下面将参照附图描述本发明的优选实施例，其中在全文中相同的符号表示相同的元件。在本说明书中所用的术语应当被按照它在本领域中通常所用的最广泛的合理方式来理解，并且根据下文中提供的任何明确的定义来理解。

本发明应用于喷墨打印机。相应地，首先参照图 1 对由本专利申请

的受让人 Encad 公司所生产的典型的当前大幅喷墨打印机作整体的描述。现在参照该图，一个打印架组件 10 支承在打印机壳体 12 上面，该打印机壳体是典型打印机设备的一个部分。壳体 12 由一对支柱(未示出)所支承，并且包容各种与该打印机/绘图仪设备的操作有关的电子和机械部件。

一对滚筒支架 14 安装在壳体 12 的背面 16，并且可滑动以便于接受各种宽度的介质滚筒。连续打印介质的滚筒(未在图中示出)安装在滚筒支架 14 上，以使得能够向打印机/绘图仪机架组件 10 连续提供纸张。否则，可以按照需要从该壳体的背面 16 送进独立的纸张。壳体 12 的上部 17 的一部分形成一个压板 18，在该压板上通过有选择地使墨滴落在纸上而执行打印/绘图。纸张在支承结构 20 下方并横过压板 18 由沿着压板 18 排列相隔开的多个驱动滚轮 19 从壳体的背面 16 导出。

支承结构 20 安装在壳体 12 的上部 17，在压板 18 与沿着压板 18 的中央部位的支承结构 20 之间有足够的间隙以使得一页要被打印的纸可以通过压板 18 与支承结构 20 之间的间隙。支承结构 20 支承压板 18 上的打印架 22。支承结构 20 包括与壳体 12 的纵轴平行放置的导向杆 24 和编码条支承部件 26。在打印介质上的机架 22 的高度最好被控制为一个紧密度容限。相应地，喷墨打印机被构成为允许手动或自动调节压板 18 上的机架 22 的高度，以便于适应于不同的纸张厚度，根据本发明的打印机的一个实施例包含在这种调节能力。

打印架 22 包括多个打印机墨盒支架 34，每个支架上具有安装其中的打印机墨盒 40。打印架 22 还包括可滑动地与导向杆 24 相啮合的纵剖套管，以使得打印机架 22 能够沿着导向杆 24 运动，以确定一条打印架 22 运动的直线通道，如图 1 中的双向箭头所示。电机(未示出)和驱动带机构 38 被用于沿着导向杆 24 驱动打印架 22。

在图 1 中所示的打印机中，许多不同参数影响着打印质量。其中包括周围环境条件，例如温度和湿度。并且，墨水的类型和介质的类型影响打印过程的结果。如上文所述，在当前可得到的喷墨打印机中，用户必须考虑这些多种参数，并且相应地调节打印机的操作，以使得打印质量最优化。这需要相当大量的培训和经验。因此需要在打印机本身中包

含传感设备和智能部件，其与打印机中的电子设备相通信以自动配置打印机以用于最佳操作。例如，环境温度和湿度的测量，以及关于墨水和介质类型的信息，可以用于自动计算适当的墨点密度、打印速度、打印架高度、墨水干燥速度、以及用于整合的介质切刀(未在图 1 中示出)的适当切割压力。通常是有经验的用户的知识库的一部分的最佳操作参数可以被有效地编程到打印机中。在一些优选系统中，这些信息可以与关于打印数据的信息相结合以产生对打印机操作员有用的附加信息，例如工作成本、打印次数，等等。

在图 2 中示出的是包含上述特点的喷墨打印机的一个实施例的示意/方框图。本领域内的专业人员可以理解所示的各个独立特点可以被分别利用来至少改进打印机性能的某些方面。

现在参见图 2，一个主机 50 与集成在喷墨打印机中的处理器 52 进行通信。在图 2 中示意地示出的喷墨打印机部件包括虚线 54 内的部件。主计算机运行发出打印命令的驱动软件，并把数据发送到喷墨打印机。象在常规喷墨打印机中一样，处理器 52 与显示器和辅助键盘 56、存储器 58、以及控制打印架电机 62 和输纸电机 63 的驱动电路进行通信，并且与自动切刀 64、风扇 66、干燥器 68、以及机架高度控制器 69 进行通信。另外，处理器 52 把信号发到打印逻辑电路 70，该打印逻辑电路激励如图 2 中虚线 74 所示的每个墨盒的喷墨片 72 的喷嘴。在本发明的多个实施例中，该打印机包括四个墨盒，仅有其中的一个在图 2 中示出。墨盒 74 一般包括与喷墨片 72 流体连通的小墨水容器 75。该小墨水容器可以与大的远程墨水容器 77 相连通。大容器 77 可以与打印机壳体相整合，或者可以是允许调换不同墨水颜色或成分的用户可替换的容器。大容量墨水容器以及它们与墨盒之间的连接的许多实施例是本领域内的专业人员所已知的。例如，其中一些实施例在 Murray 等人提出的美国专利 5,686,947 和 Erickson 提出的美国专利 5,369,429 中描述。用户可调换的大容量容器在临时申请序号 60/036,547 中描述。这些文档中的每一篇的公开内容的全文都包含在此以供参考。

除了上述条目之外，该处理器还有利地与环境传感器 76 相接，该环境传感器最好包括温度和湿度传感器中的一种或者同时包括这两者。

温度传感器的一个例子是具有表示设备的温度的数字输出的电子温度传感器。这类合适的温度传感器可以从 Dallas Semiconductor 购得, 例如零件号码为 DS1820 的温度传感器。测量温度和湿度使得可以在打印时间中计算露点, 这使得可以计算墨水干燥时间, 这样反过来可以用于设置打印速度, 使得可以对机架 22 每次打印通过该介质给予适当的干燥时间。

另外, 该处理器最好与每个墨盒 74 上的存储元件 78、在每个大容量墨水容器 77 上的存储元件、以及附着到用于提供被打印的基质的介质滚筒(在图 2 中由虚线 81 所示)上的存储元件 80 进行通信。来自该存储元件的信息通过各种形式的通信链路 81、82、和 83 连接到处理器。如将在下文中参照图 3 至图 5 更加具体描述的那样, 在墨盒上的存储元件可能简单地包括在提供于墨盒上的弯曲电路上的线路道结构。在该实施例中, 线路道结构确定一个可以由处理器读出的多位二进制代码。另一种情况, 该存储元件可以包括通过二线电子接口与该处理器相接的集成电路存储器, 该二线电子接口可以允许处理器 52 读写存储元件 78。相同的变形也适用于大容量墨水容器 77 上的存储元件 79。

由于打印机上的接口滚筒在打印过程中是运动的, 因此连接到介质滚筒上的存储元件 80 有利地包括由集成到喷墨打印机架(未示出)上的射频收发机电路 86 所驱动的无线链路 84。这种和其它到介质滚筒上的存储元件 80 的接口在下文中参照图 9 更加具体地描述。

根据本发明一个方面的墨盒的一部分的透视图在图 3 中示出。墨盒 90 包括具有提供用于喷墨片 72(还在图 2 中示出)的安装表面的底面 94 的壳体 92。喷墨片 72 连接到一块弯曲电路 100, 该电路从墨盒 90 的底面 94 绕过一个角延伸到墨盒的背面 96。电路线路道(未示出)把喷墨片 72 连接到与打印架上的触点配合的触点 97, 以便于把打印机电子设备与喷墨片相连接。在图 3 中所示的实施例中, 存储元件 78 包括由线路道结构所确定的多位二进制代码。在该实施例中, 存储元件 78 包括连接到喷墨片驱动电路的地连接点的第一线路道 88。四个分离的输出焊盘 89 可以有选择地通过连接点 91 连接到接地线路道 88, 在墨盒的制造过程中该连接点可以保持开路或者由焊锡跨接。另一种情况, 在弯曲电路 100

的最初生产过程中，通过仅仅把线路道置于特殊的所需焊盘 89 与地之间，焊盘 89 可以有选择地连接到地。

通过提供于在下文中更加具体描述的机架上的配合弯曲电路, 输出焊盘 89 被连接到打印机内部通过上拉电阻束缚到正电势的四条线路上。

5 因此根据通过连接到接地线路道的被拉到地电势的焊盘 89 可以把不同的四位代码传送给打印机电子设备。这使得可以把墨盒分为 16 种不同的类型。在一些优选实施例中, 16 个不同代码表示墨盒中墨水的不同特性。这种特性包括颜色、户内/户外适用性、水性或基于有机溶剂的合成物, 等等。当然, 其它墨盒参数也可以编码到当前的四位代码中。因当  
10 知道考虑到上述特殊的应用可以利用几种不同的基于线路道结构的二进制编码, 包括更多或更少的数位, 不同的检测电路, 等等。

现在参照图 4 和 5, 其中示出一种包含包括存储器集成电路的存储元件的墨盒。在该实施例中, 第二块弯曲电路 102 为存储元件 78 提供一个安装座。形成该第二弯曲电路 102 上的是形成与存储元件 78 之间的二线接口的导电路道 103。如上文所述, 在本发明的一些优选实施例中, 存储元件 78 仅仅具有两个带电端, 一个包括信号端, 一个包括地端。适用于本发明的一些实施例中的存储元件是可以在市场上购得的, 例如, 可从美国德克萨斯州的达拉斯的 Dallas Semiconductor 购得零件号码为 DS2430A 的存储元件。这些器件包括通过一个提供的信号端串行写入和读出的 256 位的 EEPROM 存储器(电可擦除可编程只读存储器)。这器件还包括 48 位的序列号, 使得各个存储元件可以并联到单条信号线, 并分别由一个外部器件所寻址。因此, 单个二线总线可以被用于并联地与提供在喷墨打印机的多个墨盒中的每一个进行通信。

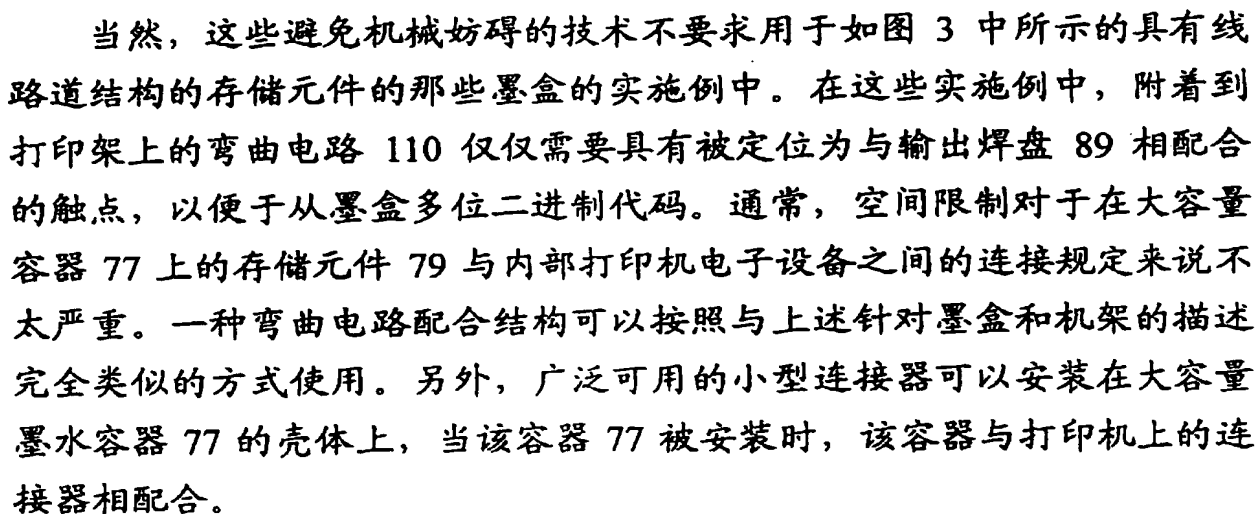
图 4 和 5 示出弯曲电路 102 的不同方位，这取决于打印架的墨盒插座的结构。在图 4 中所示的实施例中，弯曲电路 102 平行地固定，以便于延伸跨过墨盒 90 的背面 96，并且存储元件包括安装到弯曲电路 102 并且连接到二线接口的未封装的电路小片。在图 5 所示的结构中弯曲电路 102 垂直安装，并且存储元件 78 包括焊接到弯曲电路 102 的焊盘上的低断面表面安装封装。如在下文中更加具体地描述那样，这些安装方法有助于减轻可能在墨盒附着到打印架的插座上时从存储元件的实际存

在产生的干扰问题。在两个实例中，弯曲电路 102 包括用于与连接到打印架的存储元件接口电路建立电连接的两个触点 104。

现在除了图 4 和 5 之外还参照图 6 至 8，墨盒背面 96 包括机架接口部分 98，在图 4 和 5 中由墨盒 90 背面 96 上的虚线所示。弯曲电路 100 的机架接口部分 98 与另一个安装到打印架上的弯曲电路 110 相接触，在图 6 中示出。因此该机架安装弯曲电路 110 在一端包括一个打印机输入/输出部分 112，在另一端包括一个墨盒接口部分 114，这在图 5 中由虚线示出。在本发明的一些实施例中，弯曲电路 110 还包括缝隙或凹槽 116 以便于当墨盒 90 安装在机架上时为存储元件 78 留出空间。弯曲电路 110 还包括形成二线接口 82 的一部分的线路道，以及连接到包括存储元件 78 的墨盒弯曲电路 102 上的触点 104 的触点 118。

如图 7 和 8 中所示，弯曲电路 110 附着在机架上，使得墨盒接口部分 114 在墨盒插座的背面的垂直表面上。弯曲电路 110 的剩余部分穿过在机架中的水平延伸槽 120，使得弯曲电路 110 的打印机输入/输出端 112 延伸出机架的背面，以便于与打印机电子设备相接。应当知道通过图 7 和 8 检查，当墨盒 90 安装到机架中时，在机架上的弯曲电路 100 的接口部分 98 将与机架上的弯曲电路 110 的墨盒接口部分 112 相接触。该操作将把喷墨片连接到打印机电子设备上，并且还把在机架上的二线接口触点 118 连接到墨盒 90 上的二线接口触点 104。

应当知道置于墨盒 90 的背面 96 上的集成电路存储元件 78 可能潜在地对弯曲电路 110 与弯曲电路 100 的接触造成妨碍。图 4 和 5 示出两种解决该问题的不同方法。在图 4 的实施例中，弯曲电路 100 水平安装，并且存储元件被定位使得当墨盒与机架相配合时该存储元件延伸到机架弯曲电路 110 上的凹孔中。相应地还可以在本实施例中另外包括在凹孔 116 下面的机架体中包括一个凹槽或凹陷，使得有足够的空间使存储元件 78 置于墨盒 90 与机架之间，而不影响弯曲电路的配合。在图 5 的实施例中，弯曲电路垂直安装，并且存储元件 78 位于弯曲电路 100 的机架配合部分的上方。在该实施例中，存储元件垂直定位，使得当墨盒被安装时其留在弯曲电路配合区域上方的槽 120 中。因此，同样在该实施例中，当墨盒 90 安装在机架上时，存储元件不妨碍弯曲电路的配合。



本领域内的专业人员应当知道许多不同类型的信息可以存储在存储元件 78 和 79 中。可以存储关于墨盒容量、墨水颜色和成分、以及墨盒制造商的标识和生产日期的信息。也可以包括关于墨水与各种介质类型的兼容性的特殊信息。通过对大容量墨水容器 77 和墨盒 74 的存储元件 78、79 的规定，可以检测大容量墨水源与墨盒中的墨水之间的兼容性。

用户可以在导致墨水不兼容的容器 77 或墨盒 74 安装错误时得到警告。

在优选实施例 中， 打印机 计算有多少墨滴被从墨盒 74 喷出， 并且把表示已经被使用的墨水量的信息写入到墨盒 74 上的存储元件 78 中。 该信息可以用于表示墨盒接近用完的时间， 或者表示墨盒所包含的墨水不足以完成下一次打印的时间。 在具有墨盒外部的大容量墨水容器 77 的打印系统中， 关于由墨盒所排出的墨水量的信息被用于确定该喷墨片的质量是否下降到需要更换墨盒的程度， 这是一个在过量的墨水被从墨盒喷出之后发生的情况。 打印机可以被配置为在每次打印之前从墨盒存储元件读取信息， 并且如果所包含的信息与预编程的要求不相匹配则避免开始任何打印工作。

如上文所述，本发明的一个实施例的中央特点是提供一种带有相关联的存储元件的介质滚筒。如图 8 中所示，根据本发明的一个方面的介质滚筒 128 包括介质 130，该介质可以是纸、聚乙烯、纺织品、或者任何其它可以打印的材料。介质 130 缠绕到中心管 132 上，该中心管一般是硬纸板。在一个实施例中，模制的塑料滚筒衬垫 134 可滑动地插入到滚筒 128 的一端，并且由摩擦力所固定。衬垫 134 最好包括轴向延伸的

开孔 136, 使得该滚筒可以安装到打印机的心轴上, 并且衬垫 134 置于滚筒的一端。滚筒衬垫 134 可以延伸滚筒的长度, 或者第二滚筒衬垫可以安装在滚筒的另一端, 使得在两端上滚筒 128 中的中心开口的直径相等。

5 衬垫 134 可以包括凸缘部分 136, 当衬垫 134 被安装时, 该凸缘部分与滚筒 128 的一端相邻。最好, 凸缘 136 包含存储元件 140。存储元件 140 的一个实施例可以包括在结构上与安装于墨盒 90 上的存储元件相类似的二线接口存储元件。但是, 由于该介质在打印过程中是运动的, 因此该实施例还包括固定的打印机与运动的纸张上的存储元件之间滑动  
10 或间歇的电触点。这种滑动触点通常不方便, 并且可能导致可靠性的问题。

存储元件 140 的另一个实施例可以包括条形码标签, 尽管该变型的缺点在于当该滚筒安装在打印机上时没有可以被写入的存储元件。

相应地, 在本发明的优选实施例中, 存储元件进行无线连接。一个  
15 优选实施例包括嵌入在衬垫 134 的凸缘 136 中的射频识别标签。这种标签具有从打印机接收并存储信息的能力, 以及把编程或存储的信息发送到打印机的能力, 所有这些都不需要标签 140 与固定的打印机架之间具有机械连接。适合用于本发明中的射频识别标签的一般属性可以在 Carroll 提出的美国专利第 4,857,893 号和 Moskowitz 等人提出的美国专  
20 利第 5,528,222 号中找到, 在此包含每个公开文档的全文以供参考。另外, 如在此描述的适合使用的商用射频识别标签可以从由 Boise Idaho 的 Micron Communications 公司所生产的 MICROSTAMP(商标)获得。

在一个实施例中, 打印机的台架(未示出)包括当滚筒 128 的每次旋转通过时与存储元件 140 相互作用的射频收发机(在图 2 中标号为 86)。  
25 在一些实施例中, 存储元件可以是“无源”的射频识别标签器件。该器件与由射频收发机 86 所产生的磁场相互作用, 并且反射可以根据存储在存储元件 140 上的预编程信息而改变的调制信号。射频收发机 86 接收该调制信号并可以通过分析反射的信号读取所存储的信息。该系统还可以用于存储关于介质本身的信息, 包括其类型、涂层信息、颜色、厚度、长度、制造商和生产日期、批号, 等等。该系统具有的优点是这种  
30



无源只读射频识别标签是体积小并且便宜的器件。

优选实施例包括象存储元件 140 这样的可写射频识别标签。而这种器件包括比上述无源标签更加复杂的电路，它具有一些优点，例如存储器关于从滚筒上被使用的介质量的信息。按照与存储于墨盒存储元件 78 中的关于墨水消耗量的信息的分析相类似的方式，该介质信息可以被用于向用户提醒所剩的介质不足以进行下一次打印的情况。持续跟踪被使用的介质量的信息可以按照各种方式进行。打印机可以持续跟踪当滚筒 128 被安装之后已经通过压板的纸张量。另外，可以在台架中包含一种计数从安装之后滚筒 128 已经旋转的周数的机构。该机构例如可以包括安装到台架上的舌簧开关，该舌簧开关在每次滚筒衬垫 134 上的凸起或凸块(未示出)通过该开关时被启动。另一种情况，一块置于滚筒衬垫 134 的凸缘 136 上的反射带可以被台架中的放光二极管/光传感器机构进行光学感应。通过该系统中，执行的旋转周数被存储在存储元件 140 中。

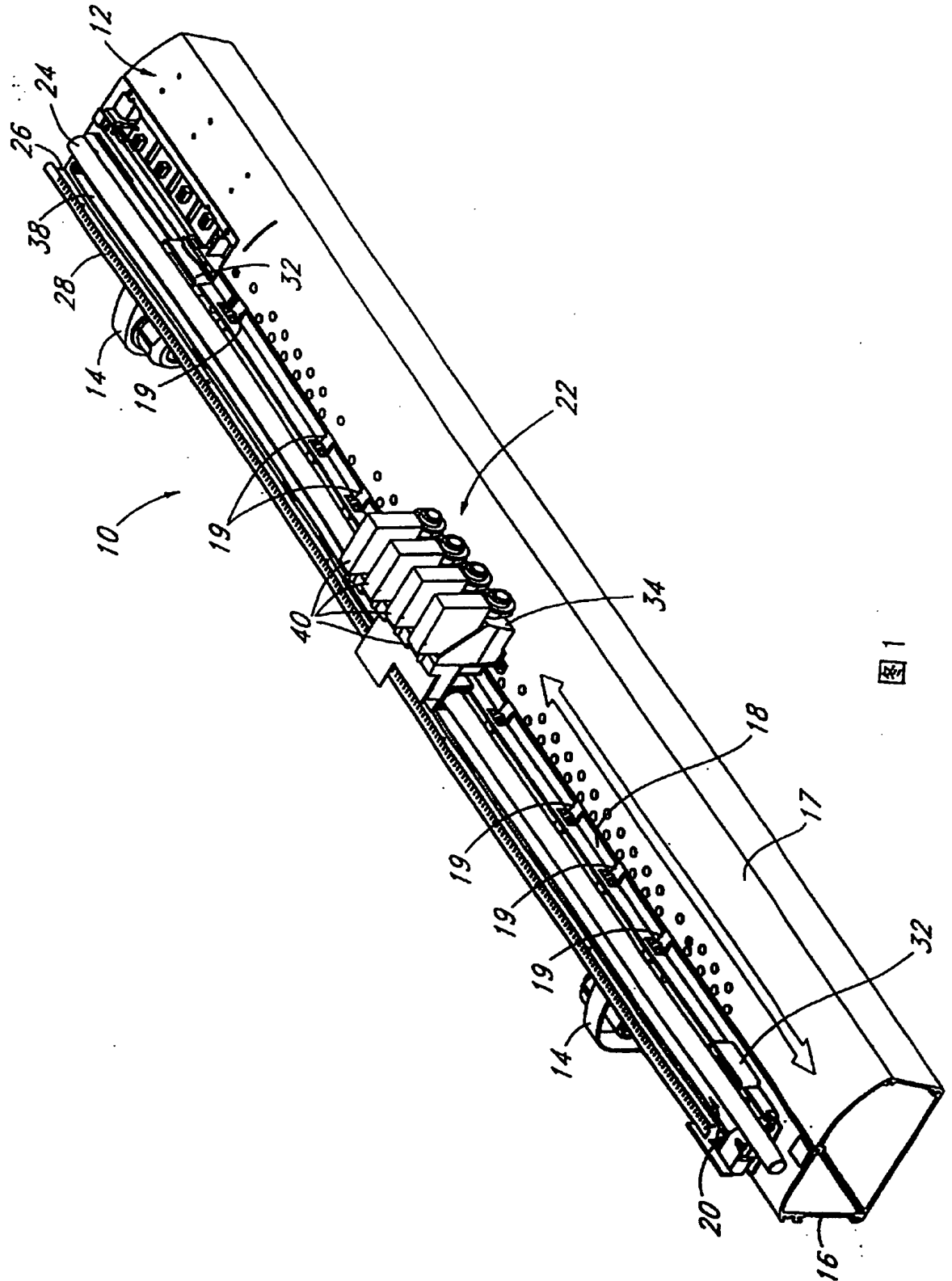
在存储元件 140 中的信息的存储(而不是仅仅在内部打印机存储器中)具有明显的优点。因此，如果需要打印机使用另一种介质，则可以在滚筒用完之前卸下，或者该滚筒可以从一台打印机卸下并用于另一台不同的打印机。在这些情况下，打印机从附着到介质滚筒上的存储元件读取信息，这样即使一部分纸张已经在以前的操作中在另一台打印机中使用，也可以获得关于已经安装的滚筒上剩余的介质量的信息。

因此，一种具有智能墨盒、介质、和环境测量功能的打印机可以用于减少用喷墨打印机产生高质量的打印所需的在培训和经验方面的投资。可以自动调节的参数包括如下参数，但不限于此：根据介质厚度设置适当的机架高度、调节切刀的压力、根据基质颜色修改校正颜色的打印数据、以及根据温度和湿度的测量调节打印速度。另外，关于墨水/介质兼容性、所期望打印时间、打印成本等信息可以由操作员所获得(通过主机软件或者从集成在打印机上的液晶显示器获得)。另外，打印机可以避免发生墨水-介质失配错误，可以避免使用不可接受的墨盒或介质，并且可以避免操作员开始不耗尽安装在打印机中的墨水或介质就不能完成的打印工作。尽管上述各种打印机的特点有利地包括在单个智能打印机中并且能够作为一个集成的打印机系统一同作用，并且本领域内的专

业人员应当知道上述系统的各个方面，例如环境测量、或介质或墨盒存储元件，都可以独立于单个集成系统分别用于提高打印机性能。

- 5 上文描述对本发明的特定优选实施例作了具体地说明，并且描述了所考虑的最佳方案。但是应当知道，无论在上文中如何具体地描述，本发明都能够按照许多方式实现。应当注意当描述本发明的某个特点或方面时所用的特殊术语应当按照该术语的最广泛的合理含义来理解，或者该术语在本文中被重新定义来限制为包括任何与该术语相关的本发明的特点或方面的具体特征。因此，根据所附权利要求和其任何等价表述来解释本发明的范围。

说明书附图



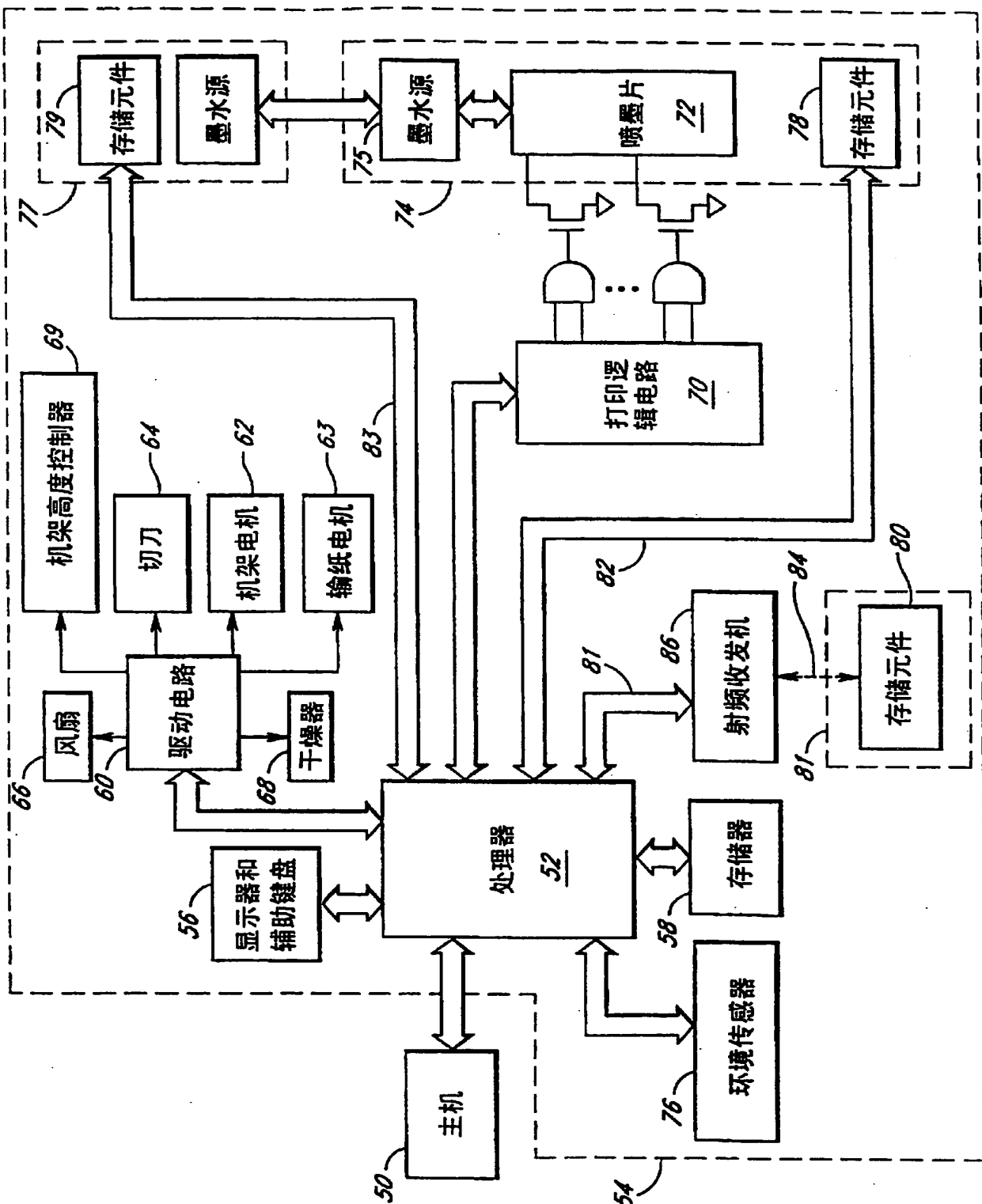


图 2

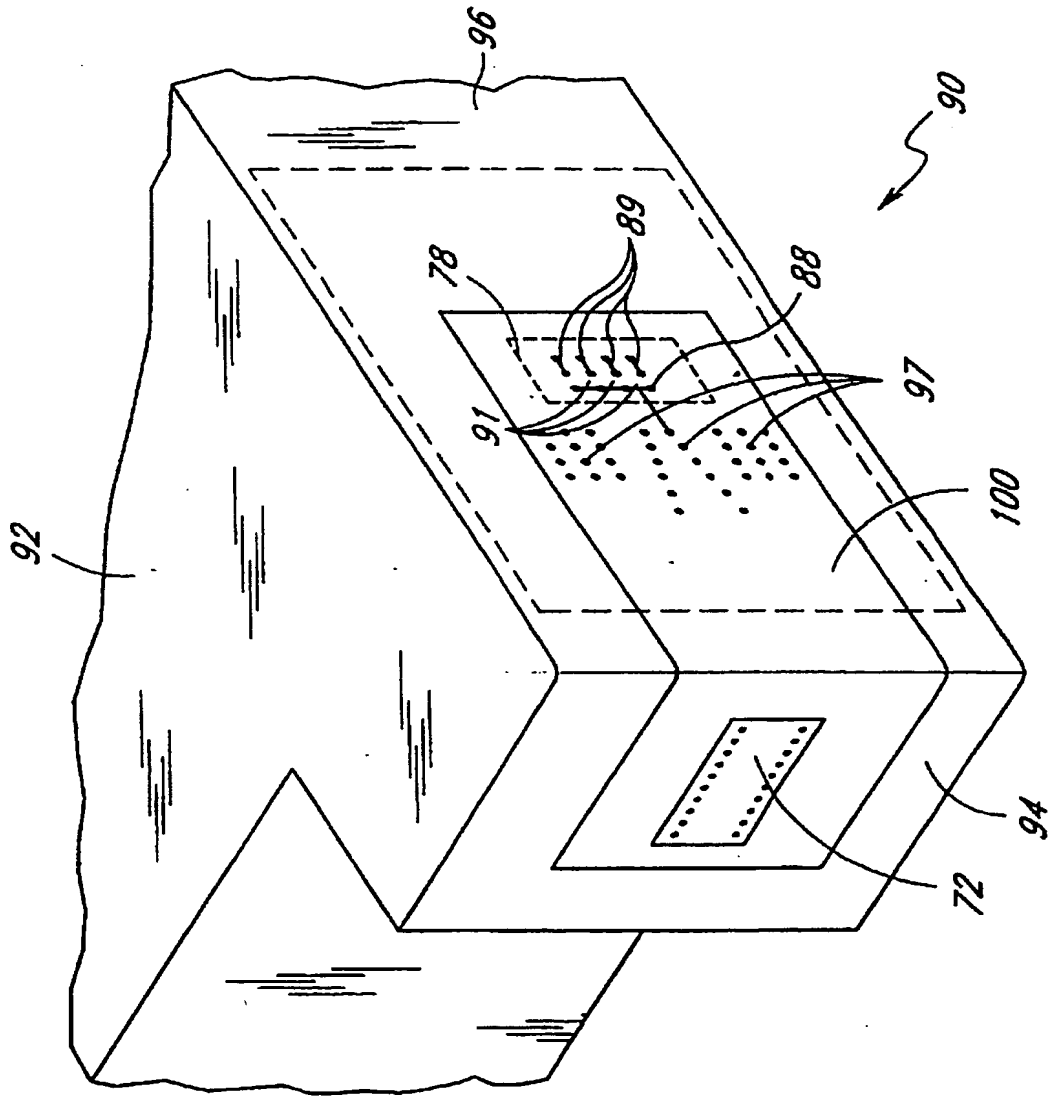


图 3

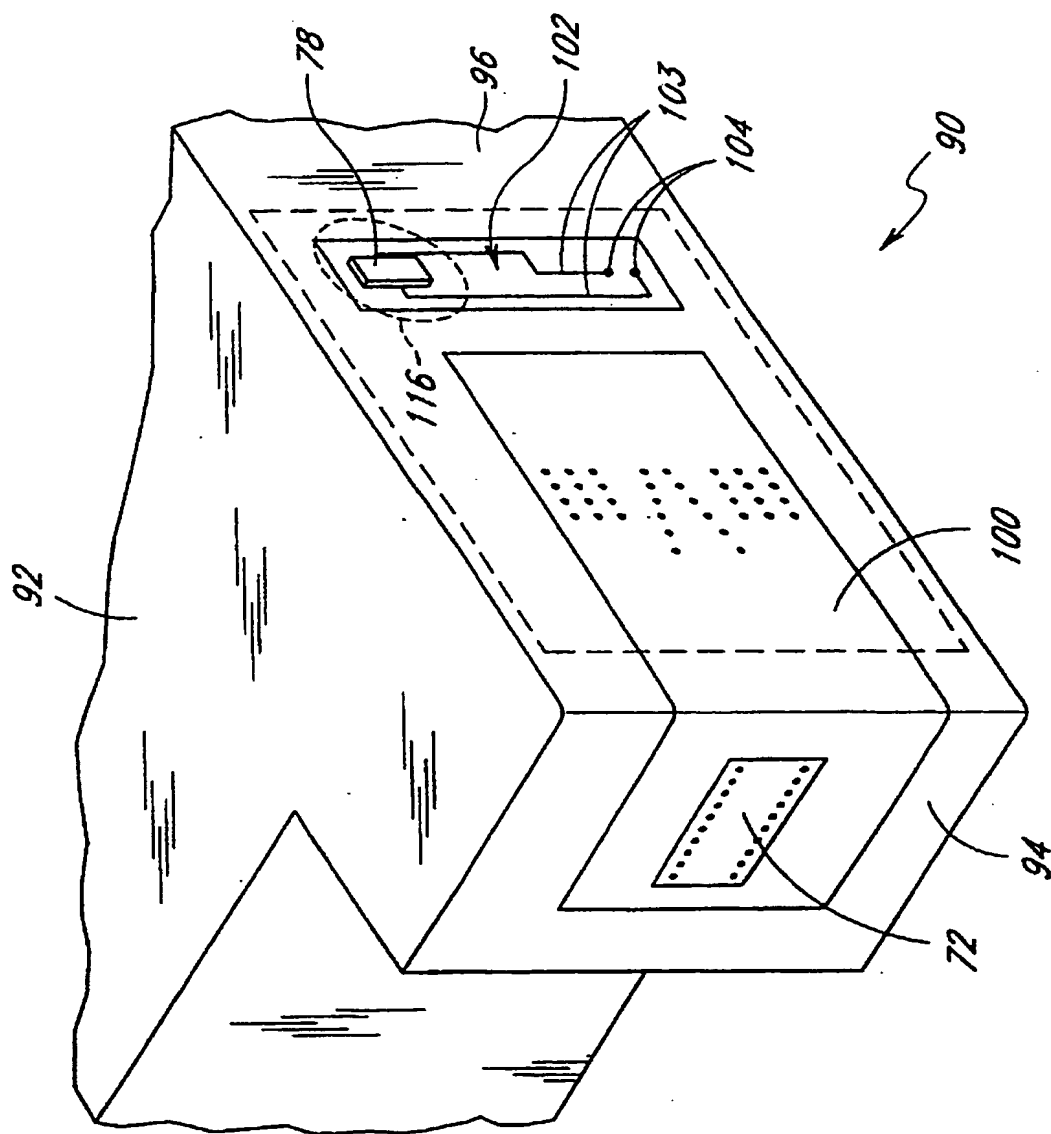


图 4

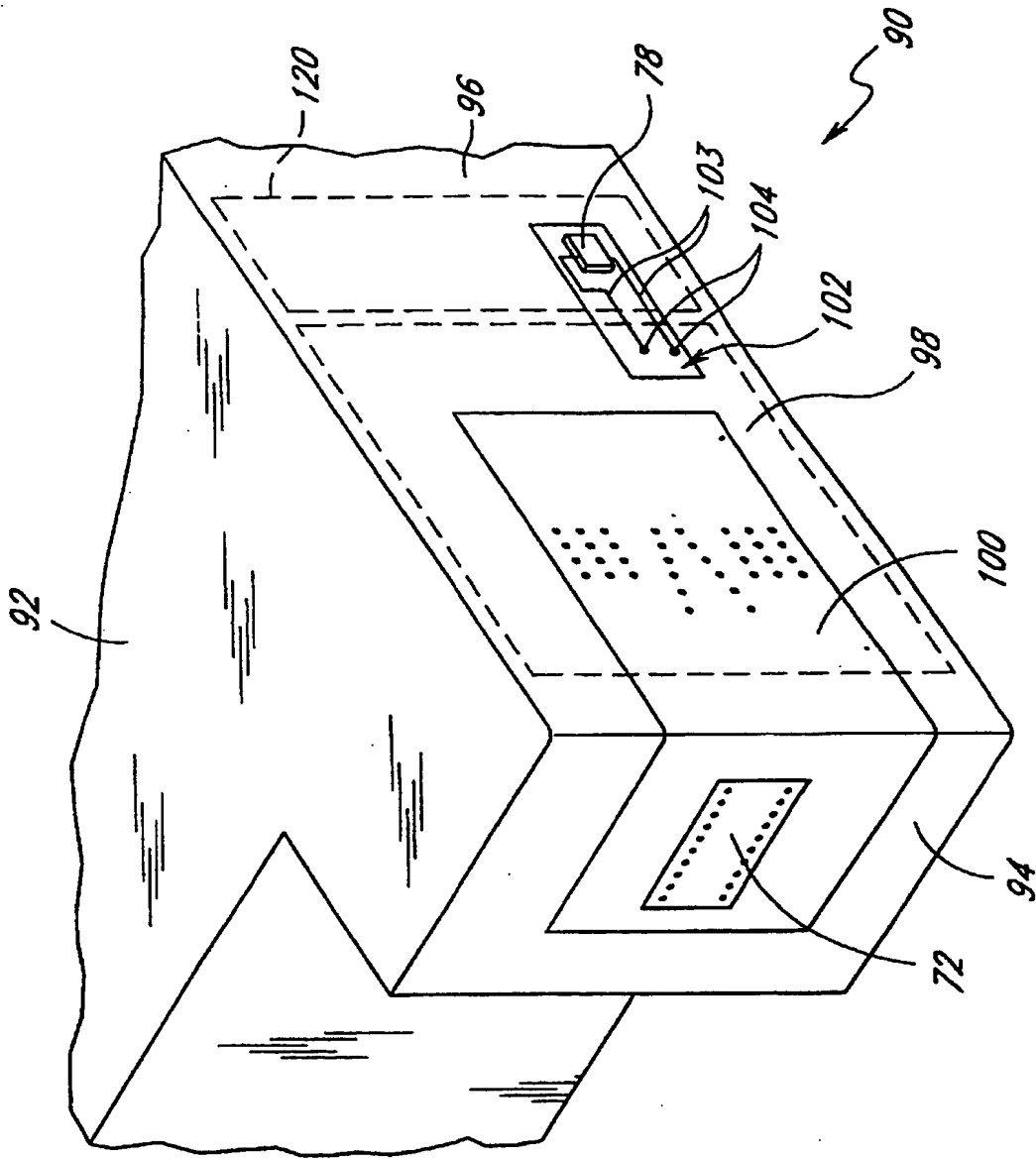


图 5

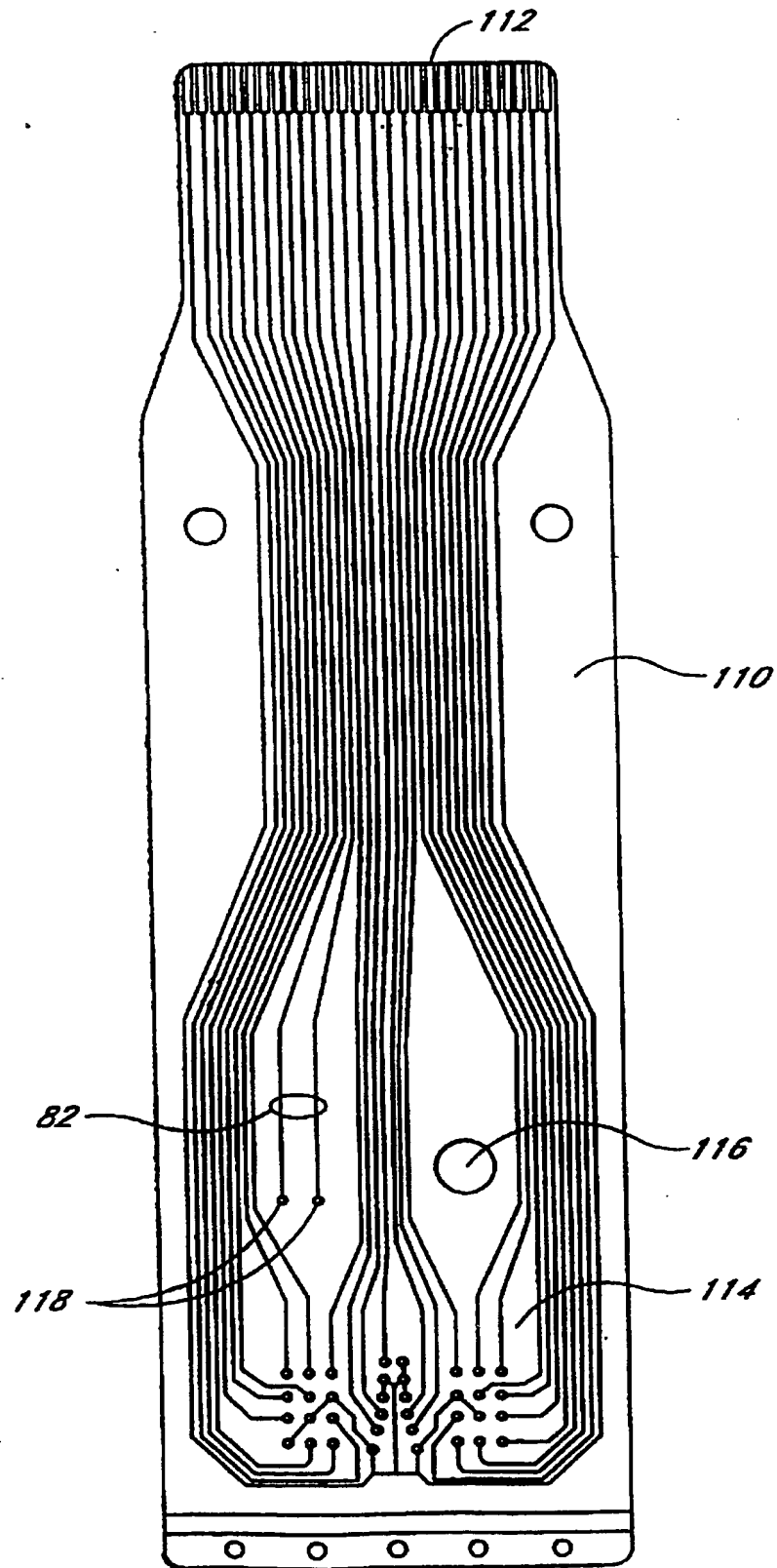


图 6



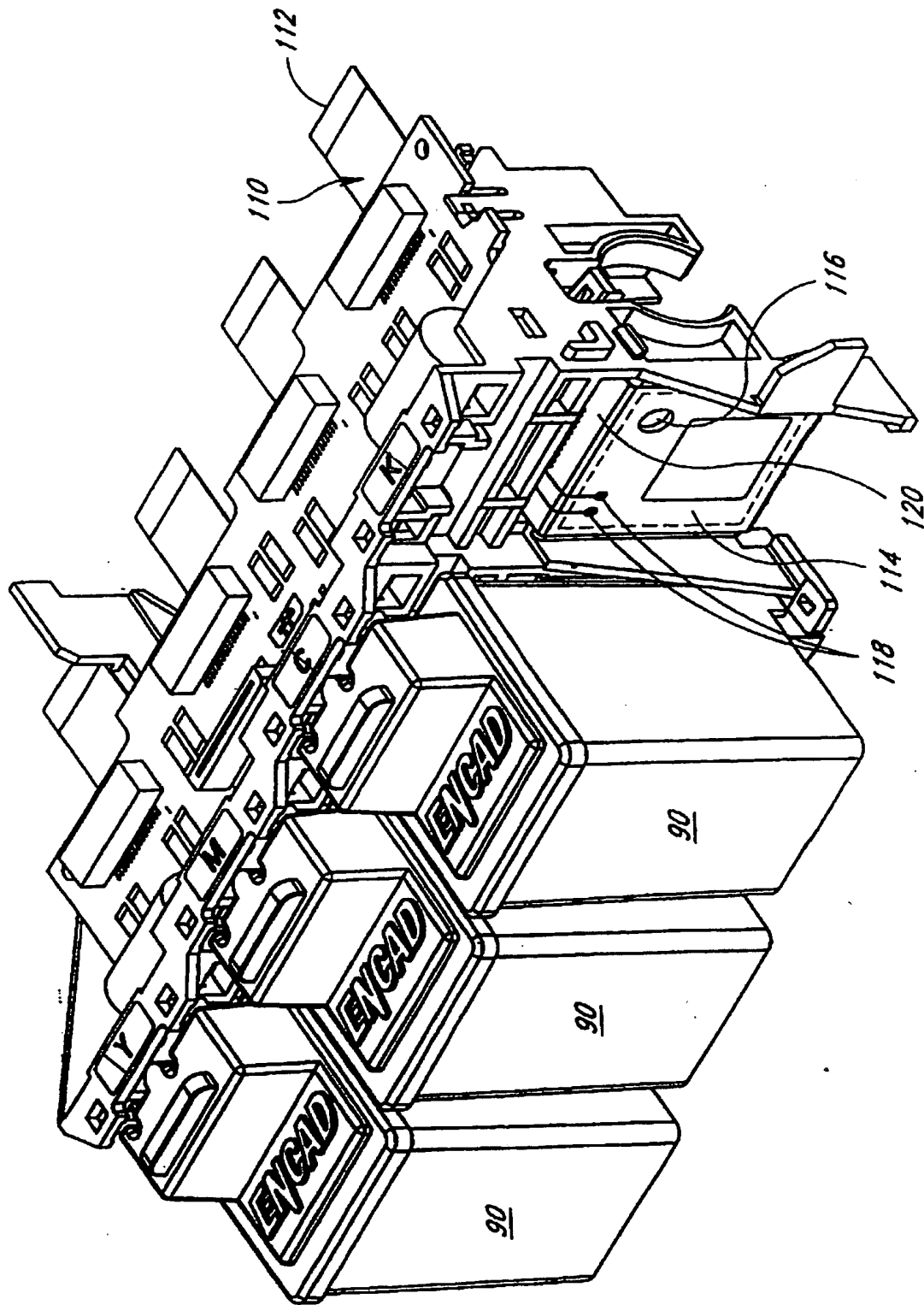


图 7

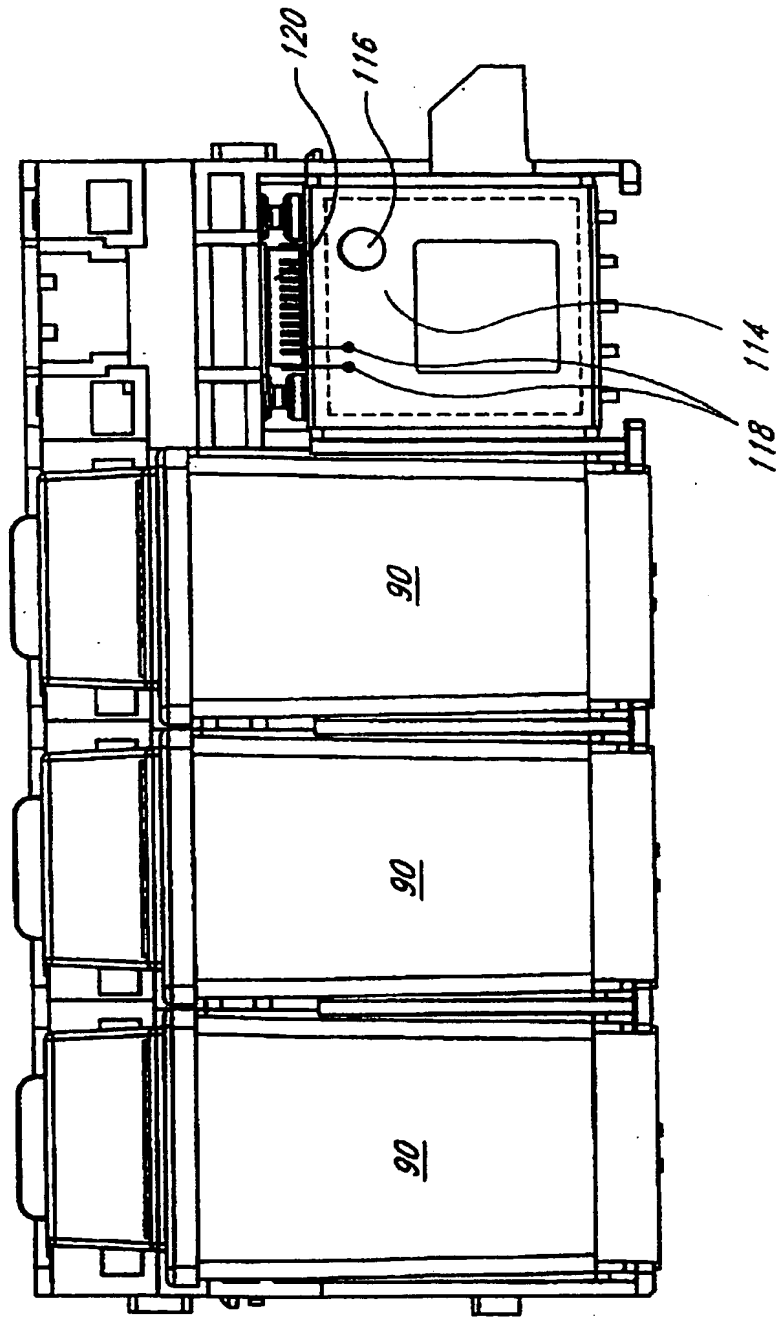


图 8

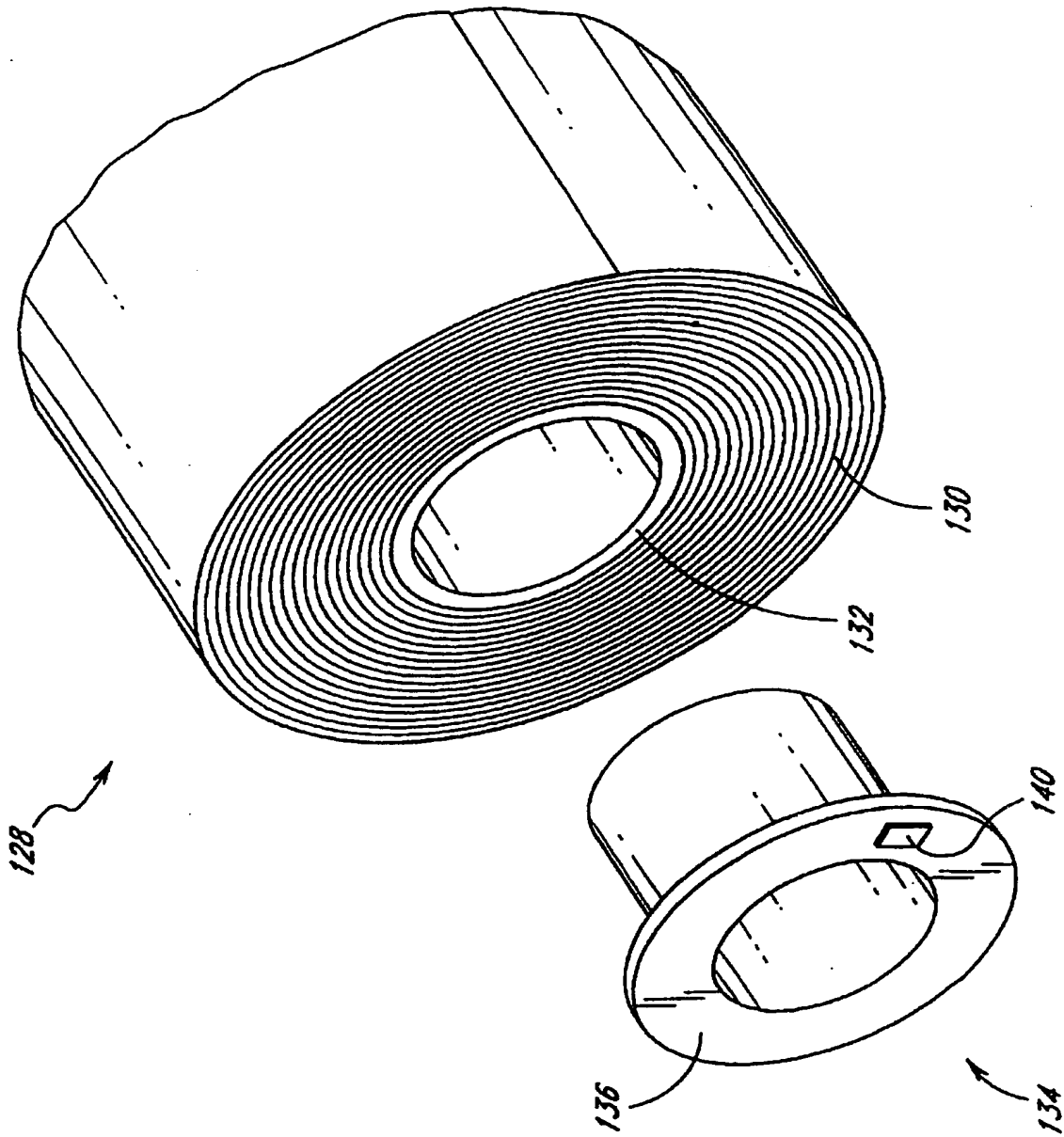


图 9

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**